

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03057185 **Image available**
SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

PUB. NO.: 02-032685 [*J*P 2032685 A]
PUBLISHED: February 02, 1990 (19900202)
INVENTOR(s): MUTO HIDEKI
APPLICANT(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD [000520] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 63-181820 [JP 88181820]
FILED: July 22, 1988 (19880722)
INTL CLASS: [5] H04N-005/335; H04N-009/07; H04N-009/73; H04N-005/228
JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television)
JAPIO KEYWORD: R098 (ELECTRONIC MATERIALS -- Charge Transfer Elements, CCD & BBD)
JOURNAL: Section: E, Section No. 916, Vol. 14, No. 182, Pg. 32, April 12, 1990 (19900412)

ABSTRACT

PURPOSE: To perform adjustment with high accuracy by designating a prescribed area in a photoreceiving part, and reading out a signal charge in a photoreceiving cell group in the area in a form integrated at every photoreceiving cell arranging along a vertical charge transfer path.

CONSTITUTION: Since all the signal charges generated in the photoreceiving cells are not always outputted and only the signal charges in the prescribed areas, for example, in the center parts (the range of $j-(j+m)$ columns and $k-(k+n)$ rows), etc., of a field angle, readout speed can be accelerated. Especially, since an output operation by a horizontal charge transfer path 2 is performed after the signal charge in the photoreceiving cell in the prescribed area is transferred to the horizontal charge transfer path 2 only by the transfer operation of the vertical charge transfer paths CH(sub 1) and CH(sub 2), the processing can be accelerated. Furthermore, a signal outputted from the horizontal charge transfer path 2 is equivalent to the integration value of the signal charge at every photoreceiving cell arranged in a vertical direction in the prescribed area, photometry based on an outputted signal can be performed, which eliminates another circuit for the photometry. In such a way, the adjustment with high accuracy can be performed.

?

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-32685

⑮ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月2日

H 04 N 5/335
9/07
9/73
// H 04 N 5/228

F 8838-5C
A 8725-5C
A 7033-5C
8121-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 固体撮像装置

⑰ 特 願 昭63-181820

⑱ 出 願 昭63(1988)7月22日

⑲ 発 明 者 武 藤 秀 樹 神奈川県足柄上郡開成町宮台798 富士写真フイルム株式
会社内

⑳ 出 願 人 富士写真フイルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 佐々木 清隆 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

固体撮像装置

2. 特許請求の範囲

複数の受光セルをマトリックス状に配列しこれらの受光セルに発生した信号電荷を縦方向に並ぶ受光セルに隣接して設けられた複数の垂直電荷転送路を介して転送する構成の受光部と、これら複数の垂直電荷転送路より並列転送される信号電荷を所定のタイミングで直列転送して出力する水平電荷転送路とを有する電荷結合型の固体撮像装置において、

撮影条件を調整する際に、該受光部の所定の部分領域中に在る受光セルの信号電荷を、縦方向に並ぶ受光セル毎に隣接する垂直電荷転送路を介して水平電荷転送路へ転送することにより夫々の垂直電荷転送路に対応する該水平電荷転送路の各電荷転送エレメントに蓄積させ、該蓄積した信号電荷を該水平電荷転送路に直列転送させて出力させる駆動手段を設けたことを特徴とする固体撮像装

置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の技術分野〕

本発明はカメラ等の光学機器における測光及び白バランス調整に適用する固体撮像装置に関する。
〔従来の技術〕

近年、光電変換特性を有する半導体素子の技術的進歩とそれを製造するための半導体集積回路技術の進歩とが相まって、より優れた固体撮像装置の開発が進められ、被写体をこの固体撮像装置で撮像して電気的に処理する電子スチルカメラの研究及び開発が進んでいる。

電子スチルカメラは、撮像レンズの後方に位置する撮像等価面に固体撮像装置を配置し、被写体光学像を該固体撮像装置に結像させる構成を成し、固体撮像装置に形成されている多数の受光セルの光電変換効果によって映像を画素毎の電気信号として得た後、これら画素毎の電気信号を磁気記録媒体に記録したり、それを例えばNTSC方式に基づいてモニターテレビジョンに再生する等の電

氣的な処理を行うように構成されている。このように、撮影によって得られた映像データをデータベースとして処理したり、又、加工して新たな映像を創造する等の広汎な利用が期待されている。

ところで、電子スチルカメラにおいても銀塩フィルムを使用する従来のスチルカメラと同様に、被写体から固体撮像装置に照射する光量を最適に調整した状態で撮像する必要があり、又、結像を原色又はその補色の色信号に色分離することによってカラー画像の再生を行うことから精度の良い白バランス調整が必要である。

そこで、撮像を行う固体撮像装置の各受光セルに発生する電気信号に基づいて測光及び白バランス調整を行うことで高精度を得ようとする手段が採られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来の測光を行う場合にあっては、数十万画素という極めて多数の受光セルからの信号を読出した後、それらの信号のレベル等から光量を検出するので、実際の撮像動作に入るま

でに遅延を生じる。又、より高精度を得ようとする場合にはこの測光動作を複数回繰り返して複数の検出データから光量を判断することが望ましく、更に処理時間の遅延を生じる。又、白バランス調整の場合にも測光と同様の問題があり、このような処理の遅延は操作者に対して不快感を与えることとなる。

〔課題を解決するための手段〕

本発明はこのような課題に鑑みて成されたものであり、高速で測光及び又は白バランス調整を達成する手段を備えた固体撮像装置を提供することを目的とする。

この目的を達成するために本発明は、電荷結合型固体撮像装置(CCD、BBD等)から成り、複数の受光セルをマトリックス状に配列しこれらの受光セルに発生した信号電荷を縦方向に並ぶ受光セルに隣接して設けられた複数の垂直電荷転送路を介して転送する構成の受光部と、複数の垂直電荷転送路より並列転送される信号電荷を所定のタイミングで直列転送して出力する水平電荷転送

路とを有する固体撮像装置において、測光や白バランス調整等の撮影条件を調整する際に、該受光部の所定の部分領域中に在る受光セルの信号電荷を、縦方向に並ぶ受光セル毎に隣接する垂直電荷転送路を介して水平電荷転送路へ転送することにより夫々の垂直電荷転送路に対応する該水平電荷転送路の各電荷転送エレメントに蓄積させ、該蓄積した信号電荷を該水平電荷転送路に直列転送させて出力させる駆動手段を設けた。

〔作用〕

このような駆動手段を備えた本発明の固体撮像装置にあっては、全ての受光セルに発生した信号電荷を出力せず、所定領域例えば画角の中央部分等の受光セルの信号電荷だけを出力するので読出し処理が高速となる。

特に、所定領域の受光セルにおける信号電荷を垂直電荷転送路の転送動作だけで水平電荷転送路へ転送してから水平電荷転送路による出力動作を行わせるので、垂直電荷転送路と水平電荷転送路の交互の転送動作を行うことで信号読出しを行う

従来の固体撮像装置に較べて処理が高速となる。

更に、水平電荷転送路より出力される信号は上記所定領域において垂直方向に配列する受光セル群毎の信号電荷の積分値に相当するので、出力される信号に基づいて測光を行うことができ、測光用の別回路を省略することができる。

更に、受光セルに設ける色フィルタとして所謂ストライプ・フィルタを設けることにより、原色の色信号を検出するものでは赤(R)、緑(G)、青(B)毎に積分された色信号を、その補色の色信号を検出するものにはシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)毎に積分された色信号を直接検出することができ、高速の白バランス調整を可能とする。

このように、積分した信号を高速で読出すので実際の撮像動作の開始前に複数回の測光及び白バランス調整を行うことができ、撮影条件を高精度で調整することを可能とする。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面と共に説明する。

第1図は固体撮像装置の要部構造をシンボリックに示す。同図において、受光部1は、複数の受光セル（フォトダイオード） PD_{11} , PD_{12} , PD_{13} ～ PD_{21} , PD_{22} , PD_{23} ～等を有し、受光セル PD_{11} , PD_{12} , PD_{13} ～等は奇数フィールド、受光セル PD_{21} , PD_{22} , PD_{23} ～等は偶数フィールドに夫々配置され、更に、このように配列された受光セル群（図示せず）が垂直方向に併設されている。 CH_1 , CH_2 ～等は垂直方向に並ぶ受光セル群の間に形成され表面が遮光された垂直電荷転送路であり、これらの受光セル群と垂直電荷転送路は相互にチャンネルストッパ（図中の斜線領域）にて分離されている。

TG_{11} , TG_{12} ～ TG_{21} , TG_{22} ～等は各受光セルとそれに隣接する垂直電荷転送路との間を開閉するトランスファゲートであり、上記の図示していない受光セルについても同様に1個ずつのトランスファゲートが形成されている。

G_1 , G_2 , G_3 , G_4 は水平方向に配線されたポリシリコン層等よりなる転送ゲート電極であり、転

送ゲート電極 G_1 , G_2 が奇数フィールドに対応し夫々後述の4相駆動方式による駆動信号 ϕ_1 , ϕ_2 が印加されることで垂直電荷転送路に電荷転送のための第1, 第2のポテンシャル井戸を発生させ、転送ゲート電極 G_3 , G_4 は偶数フィールドに対応し、夫々後述の4相駆動方式による駆動信号 ϕ_3 , ϕ_4 が印加されることで垂直電荷転送路に電荷転送のための第3, 第4のポテンシャル井戸を発生させる。又、偶数番目の転送ゲート電極 G_2 , G_4 ～等の一端が図示するように夫々のトランスファゲート TG_{11} , TG_{12} ～ TG_{21} , TG_{22} ～等の上を覆い、所定電圧の制御信号が印加された転送ゲート電極 G_2 , G_4 ～等の下のトランスファゲートが導通となる。尚、これらの転送ゲート電極は4本を1組として垂直方向に併設されているものとする。

垂直電荷転送路 CH_1 , CH_2 ～等の終端には水平電荷転送路2が形成されている。即ち、水平電荷転送路2は垂直電荷転送路 CH_1 , CH_2 ～等から転送される信号電荷を並列に受信し、それを水平方向へ直列転送するための駆動信号 ϕ_{H1} , ϕ_{H2} が印加さ

れる転送ゲート電極 g_1 , g_2 , g_3 , g_4 , g_5 ～等が上面に設けられている。そして、水平電荷転送路2の出力端に設けられたインピーダンス変換回路を介して信号を時系列的に出力するように成っている。

そして、かかる固体撮像装置は撮像レンズの後方に位置するフィルム等価面に配置される。

次に、かかる構造の固体撮像装置についての測光時の作動を第2図と第3図に基づいて説明する。

測光時には、第2図に示すように、受光部1中の略中央の部分（ $j \sim j+m$ 列と、 $k \sim k+n$ 行の範囲）に在る受光セル群に発生した信号電荷を読出す。即ち、不図示の駆動信号発生手段が、第3図に示すタイミングチャートに従った駆動信号 ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_3 , ϕ_4 及び ϕ_{H1} , ϕ_{H2} を転送ゲート電極 G_1 , G_2 , G_3 , G_4 及び g_1 , g_2 , g_3 , g_4 , g_5 ～に印加することによって行う。

まず、被写体像を受光部に結像した状態でのある時点 t_1 において、駆動信号 ϕ_1 , ϕ_2 を“M”レベル、駆動信号 ϕ_3 , ϕ_4 を“H”レベルとする

ことにより全てのトランスファゲートを導通にして受光セルの信号電荷を隣の垂直電荷転送路へ移す。

次に、時点 t_1 、ないし t_2 の期間において、所謂4相駆動方式による駆動信号 ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_3 , ϕ_4 によって全垂直電荷転送路に転送動作を行わせ、受光部1の最終列Nから $j+m$ 列までの信号電荷を水平電荷転送路2へ転送する。

次に、時点 t_1 、ないし t_2 の期間において、所謂2相駆動方式による駆動信号 ϕ_{H1} , ϕ_{H2} によって水平電荷転送路2に転送動作を行わせ、受光部1の最終列Nから $j+m$ 列までの信号電荷を外へ放出する。尚、この期間中は垂直電荷転送路に転送動作をさせない。

次に、時点 t_1 、ないし t_2 の期間において、4相駆動方式による駆動信号 ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_3 , ϕ_4 によって全垂直電荷転送路に転送動作を行わせ、受光部1の $j+m$ 列から j 列までの信号電荷を水平電荷転送路2へ転送する。即ち、先の時点 t_1 、ないし t_2 における転送動作によって、 $j+m$ 列から

j 列までの信号電荷は水平電荷転送路2の入力端まで移動しているため、 m 列分の転送動作によって所定領域Aの信号電荷が水平電荷転送路2に蓄積される。例えば、 $j \sim j+m$ 列と $k+i$ 行の範囲に在る受光セル群の信号電荷の総量が水平電荷転送路2の $k+i$ 番目の電荷転送エレメントに蓄積される。

次に、時点 t_{10} 、ないし t_{11} において、水平電荷転送路2に2相駆動方式による転送動作を行わせて、全ての信号電荷を出力させる。ここで、 $k \sim k+n$ 番目の転送エレメントに係る信号を測光のために使用する。

次に、時点 t_{10} 、ないし t_{11} の期間において、4相駆動方式による駆動信号 ϕ_{11} , ϕ_{21} , ϕ_{31} , ϕ_{41} によって全垂直電荷転送路に転送動作を行わせ、受光部1の j 列から l 列までの信号電荷を水平電荷転送路2へ転送し、次に、時点 t_{12} 、ないし t_{13} における水平電荷転送路2の転送動作によって残りの信号電荷を放出する。

このように、一例として示した時点 t_{10} 、ないし

期間において各色相毎の積分信号を読出すことができる。例えば、第4図において、R、G、Bの原色カラーフィルタが設けられ、第 $k+i$ 行目が青(B)のフィルタである場合には、水平電荷転送路2の第 $k+i$ 番目の電荷転送エレメントに $k+j$ 行目の $j \sim j+m$ 列の範囲の青(B)に関する積分された色信号が蓄積される。

これらの積分信号は、被写体の白バランスを調整するために設定された所定領域Aにおける色相毎の色情報を示すので、これらの積分信号に基づいて精度の良い白バランス調整を可能とする。更に、測光の場合と同様に高速の読出しを行うので、短時間で複数回の白バランス調整を行うことができ、精度の向上を図ることができる。

尚、この実施例では、所定領域Aに関する信号電荷も他の領域に関する不要電荷も全て水平電荷転送路2の直列転送動作を介して読出ししているが、水平電荷転送路2の隣にドレイン領域を併設して、第3図における時点 $t_{10} \sim t_{11}$ と時点 $t_{12} \sim t_{13}$ の直列転送動作の代わりに該ドレイン領域に不要

信号電荷を廃棄する様にしてもよい。このようにすれば、更に処理速度を上げることが出来る。

次に、白バランス調整を行う場合の作動を第4図に基づいて説明する。この固体撮像装置の受光セルには垂直電荷転送路と平行な所謂ストライプフィルタが設けられ、原色又はその補色の色信号を検出するように形成されている。そして、測光処理の場合と同様に第3図に示すタイミングで信号電荷の読出しを行う。この結果、所定領域Aに発生した信号電荷は第3図の時点 t_{10} 、ないし t_{11} の期間において、水平電荷転送路2の所定の電荷転送エレメントに各色相毎に積分された形となって蓄積され、更に第3図の時点 t_{12} 、ないし t_{13} の

信号電荷を廃棄する様にしてもよい。このようにすれば、更に処理速度を上げることが出来る。

〔発明の効果〕

以上説明したようにこの発明によれば、受光部中の所定領域を指定してこの領域に在る受光セル群の信号電荷を垂直電荷転送路に沿って並ぶ受光セル群毎に積分した形で読出すので、測光及び又は白バランス調整等の撮像条件調整のための信号読出しを高速に行うことができ、更に、高速処理を実現したのに伴って複数回の処理を短時間で行うことにより高精度の調整を可能にする。

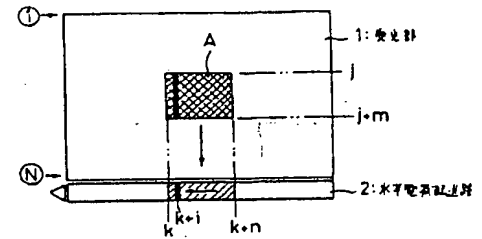
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による固体撮像装置の構成をシンボリックに示すブロック図、第2図は第1図に示す固体撮像装置の作動を測光の場合について説明するための説明図、第3図は信号電荷の転送動作を説明するための駆動信号のタイミングチャート、第4図は白バランス調整の場合における固体撮像装置の作動を説明する説明図である。

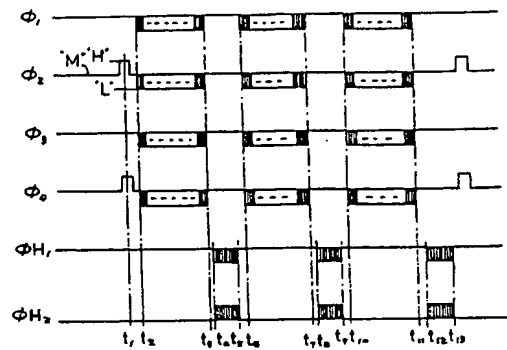
1 : 受光部
 2 : 水平電荷転送路
 CH₁, CH₂ ~ : 垂直電荷転送路
 PD₁₁, PD₁₂, PD₁₃ ~
 PD₂₁, PD₂₂, PD₂₃ ~ : 受光セル
 TG₁₁, TG₁₂ ~, TG₂₁, TG₂₂ ~
 : トランスファゲート
 G₁, G₂, G₃, G₄,
 G₁, G₂, G₃, G₄, G₅, G₆ ~
 : 転送ゲート電極

代理人 (8107) 弁理士 佐々木 清隆
 (ほか 3 名)

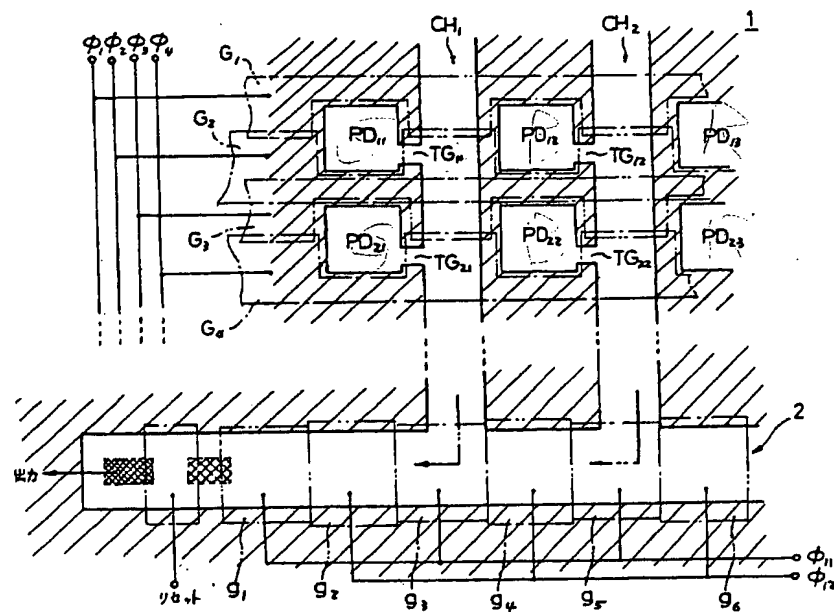
第 2 図



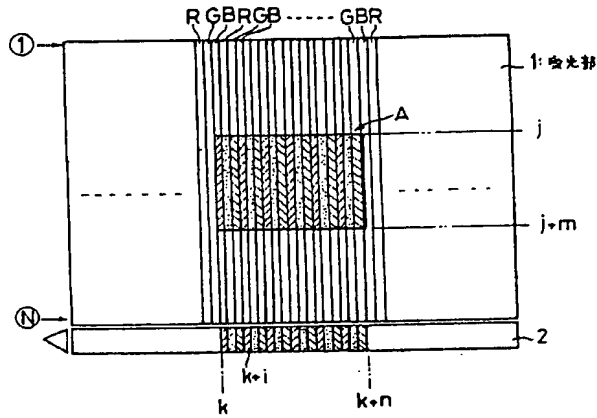
第 3 図



第 1 図



第 4 図



1. 事件の表示
昭和63年特許願第181820号
2. 発明の名称
固体撮像装置
3. 補正をする者
事件との関係: 特許出願人
名称 (520) 富士写真フイルム株式会社
4. 代理人
住所 〒100
東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 霞が関ビル29階
霞が関ビル内郵便私用箱第49号
光澤 特許 法律 事務所
電話 (581)-9601 (代表)
氏名 井理士 (8107) 佐々木 清隆 (ほか3名)
5. 補正命令の日付: (自 発)
6. 補正により増加する請求項の数: 0
7. 補正の対象: 図 面
8. 補正の内容:
図面の第1図を別紙の如く補正する。 方式 審査 (明 示)



第 1 図

